

Family list

2 family member for:

JP8302551

Derived from 1 application.

**1 FIBER STRUCTURE AND METHOD FOR PRODUCING FIBER FORMING
USING THE STRUCTURE**

Publication info: **JP3492017B2 B2** - 2004-02-03

JP8302551 A - 1996-11-19

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

FIBER STRUCTURE AND METHOD FOR PRODUCING FIBER FORMING USING THE STRUCTURE

Patent number: JP8302551
Publication date: 1996-11-19
Inventor: TAKAGI NORIAKI; KIKUCHI KUNIO; SHIBAHARA KAZUHIKO; MATSUKAWA HIROSHI
Applicant: TAKAGI KAGAKU KENKYUSHO KK; MITSUBISHI CHEM CORP
Classification:
- international: *B68G1/00; D01D5/24; D01D5/34; D04H1/42; D04H1/54; D04H1/58; B68G1/00; D01D5/00; D01D5/34; D04H1/42; D04H1/54; D04H1/58; (IPC1-7): D04H1/58; D01D5/24; D01D5/34; D04H1/42*
- european:
Application number: JP19950111968 19950510
Priority number(s): JP19950111968 19950510

Report a data error here

Abstract of JP8302551

PURPOSE: To produce a fiber structure having excellent handleability and transport properties by subjecting a web containing a polyester fiber and a binder fiber as main constituting materials to a heat treatment and cooling as in a compressed state to fuse and solidify fiber-entangled parts.

CONSTITUTION: A polyester crimped short fiber of 1-20 denier in fineness of 20-80wt.%, 10-40wt.% of a core-sheath conjugate-type binder fiber of 1-20 denier composed of a polyester of the core part and a polyester copolymer having a lower melting point than the core part of the sheath part and 10-40wt.% of a polyester hollow fiber of 1-20 denier and having a ratio of hollowness of 5-50% are homogeneously blended and subsequently carded to form a web. The defined number of sheets of the webs are piled to each other and compressed by a roller press. The compressed material is subjected to a heat treatment at the temperature higher than the melting point of the sheath part and lower than the melting point of the core part and subsequently cooled as it is. Thus, entangled parts of fibers are fused and solidified, and a fiber structure having a surface density of $\leq 1.5\text{kg/m}^2$ and fixed at the compressed state is produced. At the final forming process, the fabric is heated at a temperature higher than the melting point of fused parts and the fixed points are released to recover bulkiness.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-302551

(43) 公開日 平成8年(1996)11月19日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H	1/58		D 0 4 H 1/58	A
D 0 1 D	5/24		D 0 1 D 5/24	Z
	5/34		5/34	
D 0 4 H	1/42		D 0 4 H 1/42	T
				Y
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 13 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-111968

(22) 出願日 平成7年(1995)5月10日

(71) 出願人 390004215

株式会社高木化学研究所

愛知県岡崎市大幡町字堀田21-1

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 高木 紀彰

愛知県岡崎市大幡町堀田21の1 株式会社

高木化学研究所内

(72) 発明者 菊池 邦夫

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号 三

菱化学株式会社内

(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維構造物およびそれを用いてなる繊維成型品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 最終的にあらゆる形状に成型加工することができる潜在性能を有し、かつ輸送性、保管性に優れた繊維構造物を提供する。

【構成】 本発明の繊維構造物は、ポリエステル系合成繊維およびバインダー繊維を主要構成部材とする繊維構造物において、構成部材として中空繊維を配合し、バインダー繊維によって圧縮状態で固定されていることを特徴とする。

【効果】 直方体や立方体など画一化ないし定型化された簡易形状に圧縮加工することでき、わざわざ凹凸形状など複雑な形状をもつ最終的な繊維成型品の形状に圧縮加工する必要がないという利点を有し、かつ極めて優れた取扱性、輸送性および保存性を有する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエステル系合成繊維およびバインダー繊維を主要構成部材とする繊維構造物において、構成部材として中空繊維が配合され、かつ、バインダー繊維によって圧縮状態で固定されていることを特徴とする繊維構造物。

【請求項2】 前記繊維構造物が、面密度1.5kg/m²以下に圧縮状態で固定されていることを特徴とする請求項1に記載の繊維構造物。

【請求項3】 前記繊維構造物への前記中空繊維の配合比率が、10～40重量%の範囲であることを特徴とする請求項1または2に記載の繊維構造物。

【請求項4】 前記中空繊維が、繊度1～20デニール、中空率5～50%の範囲である請求項1ないし3のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項5】 前記繊維構造物への前記ポリエステル系合成繊維の配合比率が、20～80重量%の範囲であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項6】 前記ポリエステル系合成繊維の繊度が、1～20デニールの範囲である請求項1ないし5のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項7】 前記繊維構造物への前記バインダー繊維の配合比率が、10～40重量%の範囲であることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項8】 前記バインダー繊維の繊度が、1～20デニールの範囲であることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項9】 前記バインダー繊維が、芯鞘構造を有し、該鞘部材成分が該鞘部材以外の繊維部材のいずれの熔融温度よりも低い熔融温度をもつことを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項10】 前記繊維構造物を構成する繊維の少なくとも1種を捲縮することを特徴とする請求項1ないし9のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項11】 請求項1ないし10のいずれかに記載の繊維構造物を、前記バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度以上でかつ、該バインダー繊維の鞘部以外の該繊維構造物を構成する繊維ないし繊維部材のいずれの熔融温度よりも低い温度で熱処理を施して該鞘部材成分を熔融して嵩を回復させ、さらに該熱処理可能な温度で圧縮成型し、その後、圧縮状態で前記バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度より低い温度で冷却して該鞘部材成分を固化することを特徴とする繊維成型品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、新規な圧縮繊維構造物および該圧縮繊維構造物を用いてなる繊維成型品の製造

方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 不織布を製造するのに融点の異なる複数の重合体からなる複合繊維の低融点成分の熱融着を利用する方法はすでに良く知られており、例えば、繊維形成成分がポリプロピレンであり、可接着成分がポリエチレンであるポリオレフィン系複合繊維が特開平4-281014号や特公昭55-17807号公報に開示されており、また繊維形成成分がポリエステルであり、可接着成分がポリエチレンあるいはポリプロピレンである複合繊維が特開昭57-176217号公報に開示されている。さらにポリオレフィンからなる鞘成分とポリエステルを主成分とする芯成分からなる複合熱接着繊維を用いてウェブを形成し、さらに加熱処理で該熱接着繊維の鞘成分が熱接着された不織布が特開平4-100920号や特開平3-269147号公報などに開示されており、またポリエチレンテレフタレート繊維がポリエステル系ないしポリアミド系バインダー繊維で点接合され所定の面密度に形成されたポリエステル固綿が特開昭57-35047号、特開昭59-168159号、特公平2-6864号、特開平4-126856号、特開平4-309398号公報などに開示されているほか、部分的に熱圧着された高強力な不織布が特公昭42-21318号、特公昭43-1776号、特開昭63-165564号、特開昭63-227814号および特開昭49-47676号公報などに開示されている。

【0003】 しかしながら、こうした不織布では、空気を多量に含む嵩高で密度の小さい不織布が用いられており、このため該不織布を運搬したり、保管したりすることはほぼ空気を運搬したり、保管したりしているようなものであり、一度に多量のものを運搬したり、保管したりすることはかなり広いスペースを必要とし、コスト的に極めて不利であった。さらには、このような嵩高の不織布は、実際の縫製現場など最終の繊維成型品を形成する作業を行う場合、嵩高で柔らかいので取り扱いにくいという欠点を有していた。

【0004】 上記欠点を解決する手段として、嵩高不織布をフィルムに包装し、その内部の空気を減圧下に抜き取り、容積を小さくして運送、保管し、使用時に熱風を吹き込んでもとの嵩高の状態に復元するという方法が特公昭60-58086号公報に開示されている。

【0005】 しかしながら、上記公報に開示されている方法の場合には、最初に内部空気を抜き取る時に、嵩高不織布の構成繊維の配置に影響を及ぼし、シワが発生したり変形したりしてしまうため、もとの形状への回復性が極めて悪く、また内部空気の抜き取り、熱風復元の2段階の操作を必要とするため、極めて作業効率が悪い。さらには、この方法では実際の縫製作業で嵩高の不織布を用いるため取扱い難く、作業性が悪いという欠点についてはまったく解決されていないものであった。

【0006】また、別の解決方法として、特開平3-220355号公報には、従来技術として知られているものに、潜在捲縮繊維を構成繊維とする不織布を生産する時に低融点粉末樹脂を用いて圧縮固定し、実際に使用するとき熱処理によって該低融点粉末樹脂を再熔融させて嵩を回復させ、冷却することによって低融点粉末樹脂が再固化して新規形状を保持する方法があることが記載されている。

【0007】しかしながら、上記解決方法では、後工程で熱が加わる場合に、嵩回復のときと同じように低融点粉末樹脂の熔融が生じ、圧縮された状態で固定されたり、変形された状態で固定されたりするということがあった。また低融点粉末樹脂で固定しているだけのものなので、再加熱して熔融させた場合の形状安定性が悪いという問題もあった。

【0008】さらに上記課題を解決する手段として、特開平3-220355号公報には、構成繊維が繊維結合用接着剤によって結合されている不織布が、該構成繊維および繊維結合用接着剤のいずれの熔融温度よりも低い熔融温度をもつ仮接着剤によって圧縮状態で固定されていることを特徴とする嵩回復可能な不織布が開示されており、さらに嵩回復可能な不織布の製造方法として、構成繊維と仮接着剤たる熱溶解性繊維とを混合した繊維ウェブを繊維結合用接着剤で結合して不織布としたのち、該不織布を加熱圧縮して熱溶解繊維を熔融し、圧縮状態に該不織布を固定することを特徴とするものが開示されている。さらに上記構成繊維には、中空繊維、繊度6デニール以上の太い繊維、捲縮半径の大きい繊維、加熱や加湿などにより収縮して3次元スパイラル構造となる一般に高捲縮繊維といわれる繊維などが利用でき、繊維結合用接着剤には、熱硬化型樹脂バインダーおよび熱接着性繊維が利用でき、このうち熱接着性繊維としては、未延伸ポリエステル、低融点ポリエステル、低融点ポリアミドなどの樹脂からなる全熔融繊維、これらの樹脂を1成分とする複合繊維が挙げられ、その熔融温度は仮接着剤の熔融温度よりも10℃以上高いとするものであり、また仮接着剤には、繊維形状や粉末形状のものが利用でき、このうち繊維形状の仮接着剤としては、熱融着複合ないし単一成分繊維であり、熱融着複合繊維には低融点ポリエステル成分-高融点ポリエステル成分、低融点ポリアミド成分-高融点ポリエステル成分などがあり、これらがサイドバイサイド型や芯鞘型に形成されているものを用いることができることが記載されている。さらに上記公報では上記嵩回復可能な不織布を、仮接着剤の熔融温度以上で、かつ構成繊維と繊維結合用接着剤のいずれの熔融温度よりも低い温度で熱処理を施して嵩を回復させることを特徴とする不織布の嵩回復方法も記載されている。

【0009】上記公報の不織布では、構成繊維および繊維結合用接着剤よりも低融点の仮接着剤が用いられてい

るので、仮接着するときの加熱、接着力を弱めるときの再加熱の際に構成繊維および繊維結合用接着剤に与える影響がなく、物性が仮接着の前と後で変化することがなく、このため安心して嵩高の不織布を薄くすることができるので、輸送、保管のコスト削減に役立ち、密度が高いので裁断、縫製などの作業が効率的に行うことができるとするものである。

【0010】しかしながら、弾力性に富んだへたりの少ない嵩高の不織布を形成するために構成繊維を結合するバインダーとしての「繊維結合用接着剤」と該嵩高の不織布を圧縮固定するための「仮接着剤」との2種類の接着剤の併用となっており、該構成繊維を繊維結合用接着剤で結合する際には必然的に加熱による熱硬化ないし熱接着により結合する必要があるが、いずれにしても仮接着剤の熔融温度よりも高い温度で加熱する必要がある。そのため、事前に仮接着剤を配合している場合には、該仮接着剤も同時に熔融してしまうため、得られる初期の嵩高の不織布の交絡（固定）点は、上記繊維結合用接着剤および仮接着剤の双方で形成されているものであり、これを再度、仮接着剤のみが熔融する低温で加熱圧縮した状態で該仮接着剤を用いて接点を結合して嵩回復可能な圧縮固化された不織布を形成するものであるが、輸送、保管後に嵩を回復させる場合には、仮接着剤のみが熔融する低温で加熱して該仮接着剤を熔融させて接点を解除させるものであり、初期の嵩高の不織布に比べ嵩回復後の不織布では仮接着剤による交絡点が減少しており弾力性に劣るなど物性が異なる場合が多かった。また、該構成繊維を繊維結合用接着剤で結合した後に仮接着剤を添加する場合には、該仮接着剤を不織布全体に均質に添加させる必要上、従来のエマルジョンタイプのバインダーを用いる必要があるため、従来より知られている歩留り低下の問題があった。さらに、上記嵩回復可能な不織布では、製造段階で2種類の接着剤を異なる熱処理条件でそれぞれ熱硬化ないし熱接着（熱融着）させる必要があり、製造工程が複雑となり経済的にもコスト高となるものであった。さらにまた、上記公報に開示されている嵩回復可能な不織布では、輸送および保存に適するように最初に繊維結合用接着剤によって半永久的に固定化して、いわば形状が記憶された状態の嵩高の不織布をつくり、その後嵩高の不織布を仮接着剤で一時的に圧縮固定化して縫製などした後に、該仮接着剤の固定化部分だけ解除して、最初に記憶させておいた形状の嵩高の不織布に回復するとすることでスポーツ衣料などに入れる中入綿、ブラジャーカップ素材、肩パッド素材、フィルターなどに適した不織布を提供しようとするものであり、繊維構造物（不織布）を積極的に型に入れて加圧を部分的に加えることで凹凸形状をもつ複雑な形状に加工してなる繊維成型品として自動車のシートのクッション材やソファや椅子などの背もたれなどに適した繊維形成品を提供しようとするものでなく、仮に上記公報

に開示した手段で凹凸形状をもつ複雑な形状の繊維成型品（不織布）を得ようとするれば、初期の嵩高な不織布を造る際に凹凸をもつ形状に加工しておき、これを圧縮固化し、その後再度加熱してもとの凹凸をもつ形状に嵩回復させる必要があるが、この場合には嵩回復率が凹凸形状のあらゆる部分において均等でありかつ極めて高い回復率でなければ初期に記憶させた凹凸形状どおりには十分に復元できないのに反し、実際には圧縮時に印加される圧力が凹部分と凸部分で異なるため、凹凸形状に嵩を回復しようとする際に生じる復元力（反発力）も不均一になるほか、該仮接着剤が嵩回復時に再固化するものであるが、凹部分と凸部分とではその嵩回復率や回復速度などが異なるため、その固定の分布のバラツキが大きくなるなど、最初に記憶した凹凸形状に対する十分な復元性を示さないなど繊維結合用接着剤と仮接着剤との併用による弊害があるなど、解決すべき課題を内在しおり、こうした複雑な形状のものに適用することは極めて困難であるといえる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、最終的にあらゆる形状に成型加工することができる潜在性能を有し、かつ取扱性、輸送性、保管性に優れた繊維構造物を提供するものである。

【0012】また、本発明は、最終的にあらゆる形状に成型加工することができる潜在性能を有し、かつ取扱性、輸送性、保管性に優れた繊維構造物を用い、かかる潜在性能を発現させて所望の形状に自在にかつ安定的に成型加工することができる最終の繊維成型品の製造方法を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者らは、上記の課題を解決するために、新規な繊維構造物および該繊維構造物を用いてなる繊維成型品の製造方法につき鋭意検討した結果、従来のポリエステルなどの一般繊維を捲縮処理した繊維に加えて嵩回復性に中空繊維が極めて効果的であることに着目し、少なくともこれら必須成分として嵩高な繊維構造物を構成することとし、さらに嵩高な繊維構造物を加熱圧縮後に一時的に固定化する機能部材と、その後熱処理により該機能部材を溶融して嵩を回復させたものを型などに入れるなどして部分的に圧縮した状態で半永久的に固定化することのできる機能部材を一つのバインダー繊維を用いて行うことによるものである。言い換えれば、未圧縮でかつ未接合な状態、すなわち形状が何ら記憶されていない状態の嵩高な繊維構造物を一旦、バインダー繊維のバインダー成分を用いて圧縮状態で一時的に固定化することで取扱性、輸送性および保管性に優れた簡易形状を有する圧縮繊維構造物を得ることができることを見出し、さらに該圧縮加工した繊維構造物をバインダー成分が溶融する温度以上で熱処理することで、極めて高い復元性を発現で

き、もとの未圧縮でかつ未接合な状態の嵩高な繊維構造物に戻し、さらにこの嵩高な繊維構造物を型などを使って所望の形状に加圧成型し、その後熔融状態にあるバインダー成分を半永久的に固定化させることで最終の繊維成型品を得ることができることを見出し、これにより上記諸目的を達成することができることを知り、これらの知見に基づき本発明を完成するに至ったものである。

【0014】すなわち、本発明の目的は、（１） ポリエステル系合成繊維およびバインダー繊維を主要構成部材とする繊維構造物において、構成部材として中空繊維が配合され、かつ、バインダー繊維によって圧縮状態で固定されていることを特徴とする繊維構造物により達成されるものである。

【0015】また、本発明は、（２） 上記繊維構造物が、面密度 1.5 kg/m^2 以下に圧縮状態で固定されていることを特徴とする上記（１）に示す繊維構造物によっても達成される。

【0016】さらに、本発明は、（３） 上記繊維構造物への前記中空繊維の配合比率が、 $10 \sim 40$ 重量%の範囲であることを上記（１）または（２）に示す繊維構造物によっても達成される。

【0017】さらにまた、本発明は、（４） 上記中空繊維が、繊維度 $1 \sim 20$ デニール、中空率 $5 \sim 50$ %の範囲である上記（１）ないし（３）のいずれかに示す繊維構造物によっても達成される。

【0018】なお、本発明は、（５） 上記繊維構造物への前記ポリエステル系合成繊維の配合比率が、 $20 \sim 80$ 重量%の範囲であることを特徴とする上記（１）ないし（４）のいずれかに示す繊維構造物によっても達成されるものである。

【0019】なお、本発明は、（６） 上記ポリエステル系合成繊維の繊維度が、 $1 \sim 20$ デニールの範囲である上記（１）ないし（５）のいずれかに示す繊維構造物によっても達成されるものである。

【0020】なお、本発明は、（７） 上記繊維構造物への前記バインダー繊維の配合比率が、 $10 \sim 40$ 重量%の範囲であることを特徴とする上記（１）ないし（６）のいずれかに示す繊維構造物によっても達成されるものである。

【0021】なお、本発明は、（８） 上記バインダー繊維の繊維度が、 $1 \sim 20$ デニールの範囲であることを特徴とする上記（１）ないし（７）のいずれかに示す繊維構造物によっても達成されるものである。

【0022】なお、本発明は、（９） 上記バインダー繊維が、芯鞘構造を有し、該鞘部材成分が該鞘部材以外の繊維部材のいずれの熔融温度よりも低い熔融温度をもつことを特徴とする上記（１）ないし（８）のいずれかに示す繊維構造物によっても達成されるものである。

【0023】なお、本発明は、（１０） 上記繊維構造物を構成する繊維の少なくとも１種を捲縮することを特

徴とする上記(1)ないし(9)のいずれかに示す繊維構造物によっても達成されるものである。

【0024】なお、本発明は、(11) 上記(1)ないし(10)のいずれかに示す繊維構造物を、上記バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度以上でかつ、該バインダー繊維の鞘部以外の該繊維構造物を構成する繊維ないし繊維部材のいずれの熔融温度よりも低い温度で熱処理を施して該鞘部材成分を溶融して嵩を回復させ、さらに該熱処理可能な温度で圧縮成型し、その後、圧縮状態で上記バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度より低い温度で冷却して該鞘部材成分を固化することを特徴とする繊維成型品の製造方法により達成されるものである。

【0025】

【作用】以下に、本発明を具体的に説明する。

【0026】まず、本発明に係る繊維構造物に含まれる中空繊維の材料としては、バインダー繊維の鞘部材成分の融点よりも高い融点をもつ材料であれば、特に制限されるものでないが、中空繊維の材料の融点が、バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度より高いものが望ましく、こうした融点をもつ中空繊維であれば従来公知の中空繊維を好適に利用することができ、例えば、再生セルロース、酢酸セルロース、ポリアセタール、ポリカーボネート、芳香族ポリアミド、ナイロン6、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン66、ナイロン68、ナイロン610、ナイロン613、ナイロン7、ナイロン8、ナイロン9、ナイロン13またはナイロン13, 13のようなポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリメタクリル酸メチルなどのポリメタクリレート、ポリ塩化ビニル、フッ素樹脂、ポリアクリロニトリル、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどの熱可塑性ポリエステル、ホモまたはコポリマー、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、芳香族ポリスルホン、カーボネート-エチレンオキシド共重合体、アクリルニトリル-ブタジエンスチレン共重合体、アクリルニトリル-スチレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリジメチルシクロサン-ポリカーボネートブロック共重合体、アクリロニトリル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体などが挙げられる。

【0027】上記中空繊維の繊度としては、通常1~20デニールの範囲である。該繊度が1デニール未満の場合には、中空繊維を加えることにより得られる嵩高の繊維構造物に対して所望の嵩ないし形状(厚さ)を付与することができず、また20デニールを越える場合には、軽いものが造りにくいほか、一旦熱融着により圧縮する際および輸送、保管後に最終的に繊維成型品を加工する段階で再度熱を加えて嵩を回復する際の熱伝導率が該中空繊維を多量に含むことで、該中空繊維の中空部が低熱伝導率であることから、繊維構造物の中心部のように熱の伝播が遅い部分における熱融着性能への悪影響が生じ

るおそれがあるなど好ましくない。なお上記中空繊維の繊維長は、特に制限されるものでない。

【0028】また上記中空繊維の中空率は、通常5~50%、好ましくは10~30%である。ここで、中空率とは、中空部の断面積と繊維の断面積の比をいう。該中空率が5%未満の場合には、中空繊維の配合による軽量化およびポリウムが不十分となるほか、再度熱処理により接着させた交絡点を解除する場合に、該中空繊維の持つ反発力が十分でなく所望の嵩回復性能が得られないため好ましくなく、また該中空率が50%を越える場合には、該中空繊維の中空部が低熱伝導率であることから、繊維構造物の中心部のように熱の伝播が遅い部分における熱融着性能への悪影響が生じるおそれがあるほか、嵩高になり過ぎ嵩回復後の圧縮で所望の製品形状に圧縮固定しにくいなどの問題があり好ましくないものである。

【0029】さらに、中空繊維の中空部の断面形状としては、特に制限されるものでなく、例えば、円形、楕円形など従来技術により形成できる形状のいずれをも用いることができる。なお、上記中空繊維の中空膜を多孔質にするなどの付加機能の付与に関しては、中空繊維の配合目的であるポリウムがありかつ軽い繊維構造物を形成できるだけの機能を備えてありさえすれば、その他の付加機能の付与は任意である。

【0030】さらに本発明に係る繊維構造物における上記中空繊維の配合比率は、通常10~40重量%の範囲である。該配合比率が10重量%未満の場合には、得られる繊維構造物および最終的な繊維成型品において従来品と同様に軽いものが得られず、かつポリウムも不十分となるほか、再度熱処理により接着させた交絡点を解除する場合に、該中空繊維の持つ反発力が十分でなく所望の嵩回復性能が得られないため好ましくなく、また40重量%を越える場合には、嵩高になり過ぎ、嵩回復後の圧縮で所望の製品形状に圧縮固定しにくいなどの問題があり好ましくないものである。

【0031】なお、上記中空繊維においても繊維構造物を熱処理を施して嵩を回復させるときに、嵩を大きく回復させることができる機能を有するものが好ましく、このように嵩を大きく回復させることのできる中空繊維としては、例えば、高捲縮繊維などの捲縮繊維が挙げられる。こうした捲縮繊維を用いることにより、繊維構造物の嵩を回復するために熱処理を施す際に、それまで固化されていたバインダー繊維の鞘部材成分が溶融して接着力が弱まったときに、それまで圧縮応力により歪んだ状態にあった捲縮繊維がもとの状態に戻ろうとする反発力(復元力)が嵩回復のための推進力として働くものである。該捲縮繊維としては、例えば、太い中空繊維、捲縮半径の大きい中空繊維、加熱や加湿などにより3次元スパイラル構造となる一般に高捲縮繊維といわれる中空繊維などが挙げられる。これらの他にも機械的に捲縮が付

与された中空繊維を用いることもできる。

【0032】また、上記捲縮の加工法としては、例えば、熱収縮による捲縮加工を行う方法のほか構造捲縮法により3次元的なランダムループを付与する方法や、複合捲縮法により綺麗なサイン曲線またはコイル型を付与する方法など従来公知の捲縮加工方法を適用することができる。なお、通常の繊維（中実繊維）で用いられている機械的な方法による捲縮加工では、中空部分が潰れてしまう恐れがあるため好ましい方法とは言えないものである。該捲縮加工により、上記中空繊維に伸縮性と高刚性を付与することができるものであり、これにより圧縮固定してなる繊維構造物に捲縮による反発力が内部留保され、これを輸送、保管後に最終的に繊維成型品に加工する段階で再度熱を加えて交絡点を解除して嵩高な状態に復元する際に、熱活性により該捲縮による反発力により極めて優れた復元性を発現することができるものである。

【0033】次に、本発明に係る繊維構造物に用いることのできるバインダー繊維としては、バインダー機能を持つものであれば特に制限されるものでないが、好ましくは、特定の重合体を主成分とする芯部と該芯部材より融点の低い重合体を主成分とする鞘部材とからなる芯鞘構造を有する複合繊維を用いることが望ましい。こうした融点の異なる重合体を主成分とする芯鞘構造を有する複合繊維を用いることで、本発明の未圧着（未圧縮固定）の繊維構造物を鞘部材成分の融点以上でかつ芯部材成分の融点未満の温度で加熱圧縮することにより、該鞘部材成分が溶融して周囲の中空繊維を含む繊維に融着ないし接着した状態となり、この状態で冷却することで、融着部分を接点とする点接着構造を有する繊維構造物を形成することができるものである。これにより、嵩高の未圧着（未圧縮固定）の繊維構造物の容積（面密度）を大幅に低減することができ、その後の取扱性、輸送性および保管性を改善することができるものである。

【0034】上記バインダー繊維の材料としては、まず芯部に用いることのできる材料としては、中空繊維や後述するポリエステル系合成繊維の材料と同様に、ポリエステルのホモまたはコポリマーを用いることができる。これにより、中空繊維、後述するポリエステル系合成繊維およびバインダー繊維の芯材の融点がほぼ同じ範囲にできることから、以後の加熱圧縮工程および嵩回復のための熱処理工程などでの設定温度条件が比較的容易に決定することができるものである。次に鞘部材に用いることのできる材料としては、上記芯部材に用いてなる材料の融点より低い融点をもつ重合体であれば、特に制限されるものでないが、鞘部材成分の溶融温度が、芯部材成分の溶融温度より低いものが望ましく、かつ最終的に得られる繊維成型品の使われる環境での温度条件よりは10℃程度は高い融点をもつものが望ましいものである。該鞘部材成分としては、例えば、エチレン、プロピレ

ン、1-ブテンなどの α -オレフィンの単独重合体または共重合体であるポリオレフィンなどを例示することができる。なお、上記バインダー繊維としては、上記に例示したものに何ら制限されるものでなく、例えば、特公昭42-21618号、特公昭52-37097号、特開昭61-70012号、特開昭62-78214号公報に開示されているような潜在捲縮性を有するポリエステル系複合繊維をはじめ、特開昭62-299514号および特開昭63-264915号公報に開示されているような低融点成分を鞘部、高融点成分を芯部とし、偏心芯鞘型またはサイドバイサイド型に複合させ、かつ高融点成分中に中空部を有する熱接着性中空複合繊維、特開平1-118617号公報に開示されているような低融点成分を鞘部にし、熱収縮性の異なる重合体を偏心芯鞘または接合型に複合した芯部よりなる潜在捲縮性能を有した熱接着性複合繊維、特開平3-19916号公報に開示されているような2種のポリエステル重合体成分（A）および（B）とから構成される熱融着型ポリエステル複合繊維であって、該成分（A）がイソフタル酸を20～80モル%共重合した改質ポリエチレンテレフタレートであり、成分（B）が実質的にポリエチレンテレフタレートからなるポリエステルであり、かつ30ケ/25mm以上の捲縮数を発現する潜在捲縮能を有することを特徴とする熱融着型ポリエステル複合繊維、特開平3-69614号公報に開示されているような比較的低融点の鞘部と比較的高融点の芯部とからなる熱接着性中空複合繊維において、中空部が鞘部と芯部の双方に跨がって形成され、鞘部と芯部の成分比が20/80～70/30、中空率が5～50%であることを特徴とする熱接着性中空複合繊維、特開平3-249213号公報に開示されているような芯部に中空部を有する芯鞘型中空複合繊維であって、融点が220℃以下の繊維形成性重合体Aからなる成分が鞘部を構成し、融点が重合体Aより20℃以上高い重合体Bからなる成分と重合体A及び重合体Bの混合容量比（A/B）が2/8～6/4である成分Cとが接合して芯部を構成し、かつ芯部の中心部に中空部を有することを特徴とする熱接着性中空複合繊維、特開平3-241012号公報に例示されているようなポリエステルの鞘成分とし、ポリオレフィンを芯部とする芯鞘型複合繊維および特開平4-240219号公報に例示されているような融点が200℃以上のポリエステル成分と、酸成分の50～80モル%がテレフタル酸、主たるグリコール成分が1,4-ブタンジオール、ポリ（アルキレノキシド）グリコール成分の共重合量が30～50重量%であって、特定の溶融粘度特性を有するポリエーテルエステルブロック共重合体成分とからなるポリエステル系熱接着性複合繊維など、従来公知のバインダー機能を有する複合繊維であれば特に問題なく適用することができることはいうまでもない。

【0035】また、上記バインダー繊維における芯部材

11

と鞘部材との体積（容積）比は、用いる材料により適宜決定されるものであり、例えば、上述した特開平3-69614号公報に開示されている熱接着性複合繊維を適用する場合においては、鞘部と芯部の成分比が20/80~70/30の範囲であり、上述した特開平3-249213号公報に開示されている熱接着性複合繊維を適用する場合においては、鞘部と芯部の複合比（容量比）が3/7~5/5の範囲が接着性、嵩高性の点で望ましく、特開平3-241012号公報に例示されているような芯鞘型複合繊維を適用する場合には、鞘部と芯部の体積比が80/20~20/80の範囲であり、特開平3-19916号公報に開示されているような熱融着型ポリエステル複合繊維を適用する場合には、鞘部と芯部の複合比が40~60:60~40の範囲であるなど最適範囲は、実際の使用態様に応じて決定することが望ましいものである。

【0036】さらに上記バインダー繊維の繊度としては通常1~20デニールの範囲である。該繊度が1デニール未満の場合には、軽いものは造れるけれども、機械的強度が低下するために繊維構造物を用いてなる繊維成型品の腰がなくなり厚みを一定に保持できないほか、相対的にバインダーとして機能する鞘部材成分の割合も少なくなるため、加熱圧縮する際に所望の点接着（融着）が発揮できず、所望の面密度に圧縮固定した繊維構造物を得ることができない場合が生ずるなどの問題があり、20デニールを越える場合には、強度的には十分であるが、面密度が大きくなり過ぎ、得られる繊維構造物および最終的な繊維成型品が面密度が従来品に比して大きくなり過ぎるなど好ましくないほか、該バインダー繊維の比率が高い繊維構造物では、輸送ないし保管した後、最終的に繊維成型品に加工する段階で再度熱処理して嵩を回復する際に、該バインダー機能を有する鞘部材成分が過度に存在するため点接着部分の交点（交絡点）がなかなか解除されず、所望の厚さ（面密度）まで復元することが困難になるなど好ましくない場合が生ずるものである。なお、上記バインダー繊維の繊維長は、特に制限されるものでない。

【0037】さらに本発明に係る繊維構造物における上記バインダー繊維の配合比率は、通常10~40重量%の範囲である。該配合比率が10重量%未満の場合には、加熱圧縮する際に該バインダー繊維の鞘部材成分を十分に供給できず、熔融固化による交絡点を形成することができないため所望の面密度（厚さ）に圧縮することができ難くなるなど好ましくなく、また40重量%を越える場合には、加熱圧縮時の熱融着性能は向上するが、再度熱処理により接着固化させた交絡点を解除する場合に、過度の交絡点の形成によりこれらを十分に解除するのに長時間の熱処理を要し繊維構造物の耐久性などの低下を招く恐れがあるほか、再度の熱処理時に過度のバインダー成分が繊維構造物の端部から垂れ落ちたり流れ出

12

たりする恐れがあるほか、該バインダー成分の粘性が強い場合には、熔融して交絡点を解除しても多量のバインダー成分により繊維間の緩やかな結合が保持されるため嵩回復性能が十分でなく、さらに最終の繊維成型品が固化した過度のバインダー成分により弾性が低下して軟らかくなるなどの問題があるため好ましくないものである。

【0038】なお、上記バインダー繊維の芯部材においても、該バインダー繊維により圧縮固定してなる繊維構造物を熱処理を施して嵩を回復させるときに、嵩を大きく回復させることができる機能を有するものが好ましく、このように嵩を大きく回復させることのできるバインダー繊維の芯部材に用いられる繊維部材としては、例えば、高捲縮繊維などの捲縮繊維が挙げられる。

【0039】こうした捲縮繊維を芯部材として用いることにより、繊維構造物の嵩を回復するために熱処理を施す際に、それまで固化されていたバインダー繊維の鞘部材成分が熔融して接着力が弱まったときに、それまで圧縮応力により歪んだ状態にあった捲縮繊維がもとの状態に戻ろうとする反発力（復元力）が嵩回復のための推進力として働くものである。該捲縮繊維としては、例えば、太い繊維部材、捲縮半径の大きい繊維部材、加熱や加湿などにより3次元スパイラル構造となる一般に高捲縮繊維といわれる繊維部材などが挙げられる。これらのほかにも機械的に捲縮が付与された繊維部材を用いることもできる。

【0040】また、上記捲縮の加工法としては、例えば、上記バインダー繊維を緊張下に加熱刃と擦過させたり、該繊維を加熱状態にして刃と擦過させることにより、該繊維と刃の接した部分の鞘部材、さらには芯部材の分子の配列を乱すように熱履歴を与える方法、上記繊維長の短繊維に切断する際に同時に機械的に捲縮加工を施す方法、構造捲縮法により3次元ランダムループを付与する方法、あるいは、複合捲縮法により綺麗なサイン曲線またはコイル型を付与する方法など従来公知の捲縮加工方法を適用することができる。該捲縮加工により、上記バインダー繊維の芯部材に恒久的に伸縮性と嵩高性を付与することができる。

【0041】さらに、本発明に係る繊維構造物には、上述の中空繊維およびバインダー繊維に加えてポリエステル系合成繊維を必須成分として配合する必要がある。該ポリエステル系合成繊維の材料としては、特に制限されるものでなく、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、アジピン酸、セバシン酸等のジカルボン酸成分と、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、p-キシレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、5-ナトリウムスルホレゾルシンなどのジオール成分とから合成される熱可塑性ポリエステルが挙げ

られるほか、該ポリエステルのコポリマーも用いることができる。こうしたポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンビベンゾエート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリペンチレンビベンゾエート、ポリ（エチレンテレフタレート-イソフタレート）、3, 3-ビス（p-オキシフェニル）ペンタンとテレフタル酸とのポリエステル、2, 2-ビス（3-メチル-4-オキシフェニル）プロパンとテレフタル酸とのポリエステル、2, 2-ビス（p-オキシフェニル）ペンタンとイソフタル酸とのポリエステル、ビスフェノールAとテレフタル酸またはイソフタル酸とのポリエステル、ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートなどのホモポリエステルまたはこれらに共重合成分としてエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、キシレングリコール、ビスフェノールA、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、イソフタル酸、2, 6-ナフタリンジカルボン酸、p-オキシエトキシ安息香酸、グリコール酸などが共重合されたものなどのポリエステル系樹脂などを用いることができる。なお、上記ポリエステル系合成繊維には、上記ポリエステル系樹脂を単一成分またはブレンド体として用いて紡糸したものであってもよい。

【0042】上記材料を用いてポリエステル系合成繊維を製造する方法としては、従来公知の方法を適用することが可能であり、例えば、溶融紡糸法により、加熱溶融した上記ポリエステルの融液を口金から冷たい気体の中に押し出して繊維状にする方法等を利用することができる。

【0043】上記ポリエステル系合成繊維の繊維度としては、通常1～20デニールの範囲である。該繊維度が1デニール未満の場合には、軽いものは造れるけれども、機械的強度が低下するために得られる製品の腰がなくなり厚みを一定に保持できないなどの問題があり、20デニールを越える場合には、強度的には十分であるが、面密度が大きくなり過ぎ、得られる製品が重くなり過ぎるなど好ましくないものである。また、上記ポリエステル系合成繊維の繊維長は、特に制限されるものではない。

【0044】さらに本発明に係る繊維構造物における上記ポリエステル系合成繊維の配合比率は、通常20～80重量%の範囲である。該配合比率が20重量%未満の場合には、得られる製品のボリューム感に欠け、また、嵩および形がでにくく厚みが保ちにくいなどの問題があり、80重量%を越える場合には、相対的にバインダー繊維の割合が減少するため、熱融着時に十分な接着による交絡点を形成することができず、所望の厚さに圧縮することができ難くなるほか、面密度が大きくなため、得られる繊維構造物、さらには最終的な製品の重量が重くなり過ぎるなどの問題があり好ましくないものである。

【0045】さらに上記ポリエステル系合成繊維は、該ポリエステル系合成繊維を含む繊維構造物を熱処理を施して嵩を回復させるときに、嵩を大きく回復させることができる機能を有するものが好ましく、このように嵩を大きく回復させることのできるポリエステル系合成繊維としては、例えば、高捲縮繊維などの捲縮繊維が挙げられる。

【0046】こうした捲縮繊維を用いることにより、繊維構造物の嵩を回復するために熱処理を施す際に、それまで固化されていたバインダー繊維の鞘部材成分が溶融して接着力が弱まったときに、それまで圧縮応力により歪んだ状態にあった捲縮繊維がもとの状態に戻ろうとする反発力（復元力）が嵩回復のための推進力として働くものである。該捲縮繊維としては、例えば、太い繊維、捲縮半径の大きい繊維、加熱や加湿などにより3次元スパイラル構造となる一般に高捲縮繊維といわれる繊維などが挙げられる。これらのほかにも機械的に捲縮が付与された繊維を用いることもできる。

【0047】また、上記捲縮の加工法としては、例えば、上記繊維を緊張下に加熱刃と擦過させたり、該繊維を加熱状態にして刃と擦過させることにより、繊維と刃の接した部分の分子の配列を乱すように熱履歴を与えたりする方法、上記繊維長の短繊維に切断する際に同時に機械的に捲縮加工を施す方法、構造捲縮法により3次元ランダムループを付与する方法、あるいは、複合捲縮法により綺麗なサイン曲線またはコイル型を付与する方法など従来公知の捲縮加工方法を適用することができる。該捲縮加工により、上記ポリエステル系合成繊維に伸縮性と嵩高性を付与することができるものである。

【0048】次に、本発明に係る繊維構造物に用いることのできる繊維としては、上記必須成分であるポリエステル系合成繊維、バインダー繊維および中空繊維以外にも、使用するバインダー繊維の熱融着温度より高い融点を有するものであれば、化学繊維および綿、ウールなどの天然繊維のいずれでも特に制限されるものでなく必要に応じて添加することができる。これらの繊維においても上述した必須成分の繊維程度の繊維度を有し、捲縮加工が付与されてなるものが望ましい。

【0049】続いて、上記中空繊維、バインダー繊維およびポリエステル系合成繊維を必須成分として配合して嵩高の繊維構造物を製造し、さらにこれを加熱圧縮して圧縮固定されてなる繊維構造物を製造する方法としては、特に制限されるものでなく、従来公知の嵩高の不織布（繊維構造物）の製造方法および特開平3-220355公報に開示されているような嵩回復可能な不織布の製法方法などを適当に利用することができるものであり、具体的な態様を例示すれば、各構成繊維をばらばらにふらせ、例えば、エアなどを使って飛ばしながら各種繊維をブレンドしあるいはあらかじめ混合したものをふらせてカーディングなどの手段によりほぐして調合し

て適度な厚さ(嵩)の繊維ウェブを形成し、該調合した該繊維ウェブを順次適当な大きさに折り畳みながら積層して所望の初期厚みに形成した嵩高の繊維構造物を製造する。なお、積層することなく一度に所望の初期厚みの嵩高の繊維構造物を作製することも可能であるが、この場合には嵩高になればなるほど密度ムラを起しやすくなるため嵩の大きい場合には積層手段を用いるほうが同一組成で密度の均一な嵩高な繊維構造物を得るのに適していると言える。ここで形成される嵩高の繊維構造物の面密度は、構成繊維の材質や繊維の配合比、捲縮率、使用用途および用いる製造方法などにより異なるものである。

【0050】その後、上記嵩高の繊維構造物を、例えば、加熱圧縮装置に送り、この中でまず、ローラープレス、フラットプレス、ベルトプレスなどを用いて所望の面密度になるまで圧縮する。この場合の面密度としては、上記と同様、構成繊維の材質や繊維の配合比、捲縮率、使用用途および用いる製造方法などにより異なるが、通常 1.5 kg/m^2 以下、好ましくは $0.2 \sim 1.4 \text{ kg/m}^2$ に圧縮することが望ましい。 1.5 kg/m^2 を越える場合には、極めて優れた取扱性、輸送性および保存性を供えてなる繊維構造物を形成することができる反面、過度の圧縮応力が負荷されるため、該繊維の該捲縮構造(形状)ないし中空構造の一部がいわば弾性限界である降伏点を越えて塑性変形を受けた形となり復元性能を喪失してしまうため、その後、加熱により嵩を回復させる際に、各繊維のもつ捲縮の反発力が圧縮時に失われているため完全な復元性能を発現することができず十分な嵩の回復が得られないほか、用いた中空繊維の中空構造も同様に潰れてしまうなど好ましくないものである。

【0051】次いで、該加熱圧縮装置の中を圧縮状態のまま該繊維構造物全体が素早く均一な温度に加熱されるように強制的にサクショしながらバインダー繊維の鞘部材成分の融点以上でかつ繊維構造物の他の構成繊維ないし構成繊維部材の融点より低い温度の熱風を用いて、例えば、該繊維構造物の下方から上方へ吹き込むことのできる機構を備えた装置内部を通すことにより、バインダー繊維表面の鞘部材成分を熔融させて他の繊維との交絡部分を融着させる。上記熱処理に要する温度は、上述のようにバインダー繊維の鞘部材成分の融点以上でかつ繊維構造物を構成する他の繊維ないし繊維部材の融点より低い温度であれば、特に制限されるものでないが、該熱処理温度が鞘部材成分の融点近傍である場合には、他の繊維に影響を与えることは少ないが、熱処理により該鞘部材成分が熔融するまでに時間を要すると共に、熔融した際の該鞘部材成分の熔融時の粘性が比較的高いため、十分に他の繊維との融着して十分な交絡点を形成するのが困難であることから、該熱処理温度としては該鞘部材成分よりも高い温度で熱処理すればよい。他

方、該熱処理温度が繊維構造物を構成する鞘部材以外の他の繊維ないし繊維部材の融点近傍である場合には、鞘部材成分を融着するには支障はないが、繊維構造物を構成する鞘部材以外の他の繊維ないし繊維部材では、繊維に付与した捲縮性能が高温熱処理によって失われ、捲縮性を喪失する恐れがあるため、該熱処理温度としては、繊維構造物を構成する鞘部材以外の他の繊維ないし繊維部材の融点よりも低い温度で熱処理すればよい。したがって本発明では、バインダー繊維の鞘部材成分の融点と繊維構造物を構成する他の繊維ないし繊維部材の融点との温度差ができるだけ大きいものを選択して用いることが望ましいといえる。さらに上記熱処理時間としては、構成繊維の材質や重合度および用いる加熱手段などにより異なるが、鞘部材成分が十分に熔融しさらに液だれや滲み出しを起こさない範囲で行うことが必要である。

【0052】また、上記加熱圧縮装置としては、例えば、熱処理機構を有するローラープレス装置、フラットプレス装置ないしベルトプレス装置などを用いることができるが、本発明に用いることのできる加熱圧縮装置としては、上記に例示した装置に限定されることなく、圧縮機構と加熱機構を有し、さらに好ましくは後述する冷却機構を有する装置であれば、特に制限されるものでなく、従来公知な装置や既に市販されている各種装置を適用ないし改良(設計変更)して用いることができることはいうまでもない。

【0053】さらに、上記例示の方法で圧縮状態のまま該繊維構造物全体が素早く均一な温度に加熱されるように強制的にサクショしながら熱風を該繊維構造物の下方から上方へ吹き込むこととしたのは、長時間熱処理する場合には、熔融したバインダー成分の液だれや滲みだしにより、繊維構造物の下端部に該バインダー成分が溜まり、さらには上記装置の搬送用のローラーなどに付着するなどの弊害が生じるため、できるだけ短時間で熱処理を行うことが好ましいためである。このための対策として、上記方法では、熱風の吹き出し方向を下方から上方として液だれを抑制すると共に熱風を強制的にサクショして、より早く均一な加熱を促進しているものである。

【0054】続いて、加熱圧縮された繊維構造物を圧縮した状態のまま該加熱圧縮装置より取り出して自然放冷するかあるいは同じ加熱圧縮装置の内部に熱風と同様にエアをサクショしながら該繊維構造物に吹き込んで強制的に速やかに冷却することのできる機構を設け、そこを通すことによって該交絡点の鞘部材成分を固定化することができ、これにより所望の面密度を有する圧縮固定されてなる繊維構造物を1度の熱処理だけで簡便に製造することができるものである。ここでも、上記と同様に、圧縮後は、バインダー成分を速やかに固化することが望ましいことから、できれば自然放冷するよりも、むしろ強制的に冷却する方が好ましいものである。この場

合の冷却温度としては、とくに制限されるものでないが、経済性の面から常温以上、すなわち別途、冷却のための装置を付加することなく、上記例示のような常温のエアを用いるのがコスト的に優れているといえる。ただし、上記加熱温度が高い場合には、常温で急冷することにより、バインダー成分にクラックなどのストレスが発現する場合もあるため、こうした冷却条件に関しても、実際に用いる繊維成分などに応じて適宜検討して選定する必要がある。

【0055】なお、本発明に係る圧縮固定されてなる繊維構造物の製造方法は、上記に例示した方法に制限されるものでなく、従来公知の製造技術を適用することができるものであることはいうまでもない。

【0056】なお、該圧縮固定されてなる繊維構造物は、取扱性、輸送性および保存性を高める必要上、通常直方体、立方体など画一化ないし定型化された簡易形状に圧縮加工することが望ましく、現段階で凹凸形状など複雑な形状をもつ最終的な繊維成型品の形状に圧縮加工する必要は無いという利点を有するものである。

【0057】次に本発明に係る上記圧縮固定されてなる繊維構造物を用いて最終の繊維成型品を製造する方法としては、該圧縮固定されてなる繊維構造物を、前記バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度以上でかつ、該バインダー繊維の鞘部以外の該繊維構造物を構成する繊維ないし繊維部材のいずれの熔融温度よりも低い温度で熱処理を施して該鞘部材成分を熔融して嵩を回復させ、さらに該熱処理可能な温度で圧縮成型し、その後、圧縮状態で前記バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度より低い温度で冷却して該鞘部材成分を固化することを特徴とするものである。

【0058】上記製造方法の具体的な態様を例示すれば、輸送ないし保管に供された上記該圧縮固定されてなる繊維構造物を、必要に応じて、適当な形状（大きさ）に裁断した後、例えば、熱風循環ドライヤー、熱風貫流ドライヤー、サクシヨンドラムドライヤー、ヤンキードラムドライヤーなどの熱処理装置に通すことにより、バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度以上でかつ、該バインダー繊維の鞘部材以外の該繊維構造物を構成する繊維ないし繊維部材のいずれの熔融温度よりも低い温度で熱処理を施して該鞘部材成分による交絡（固定）点を溶融解除して嵩を回復させる。この場合の熱処理温度としても、バインダー繊維の鞘部材成分の熔点以上でかつ繊維構造物を構成する他の繊維ないし繊維部材の熔点より低い温度であれば、特に制限されるものでないが、該熱処理温度が鞘部材成分の熔点近傍である場合には、他の繊維に影響を与えることは少ないが、熱処理により該鞘部材成分が溶融するまでに時間を要すると共に、溶融した際の該鞘部材成分の溶融時の粘性が比較的高いため、他の繊維のもつ捲縮による反発力によって固定化されている交絡点を解除するのが困難であることから、該熱処

理温度としては該鞘部材成分よりも高い温度で熱処理すればよい。他方、該熱処理温度が繊維構造物を構成する鞘部材以外の他の繊維ないし繊維部材の熔点近傍である場合には、鞘部材成分の溶融した際の粘性が極めて低下するため、液だれなどを生じ易くなり、鞘部材成分分布に偏りが生じるため、後工程での圧縮時の固化性能が繊維部位によって異なる恐れがあり、繊維構造物を構成する鞘部材成分以外の他の繊維ないし繊維部材では、嵩を回復する際に、繊維に付与した捲縮性能が高温熱処理によって失われ、捲縮性を喪失する恐れがあるため、該熱処理温度としては、繊維構造物を構成する鞘部材以外の他の繊維ないし繊維部材の熔点よりも低い温度で熱処理すればよいが、バインダー繊維の鞘部材成分の熔点と繊維構造物を構成する他の繊維ないし繊維部材の熔点との温度差ができるだけ大きいものを選択し、これらの溶融温度のちょうど中間近辺の温度を用いて熱処理することが望ましいものである。

【0059】さらに上記熱処理時間としては、構成繊維の材質や繊維の配合比および用いる加熱手段などにより異なるが、十分に鞘部材成分を溶融させて交絡点を解除させ、さらに液だれや滲み出しを起こさない範囲で行う必要がある。

【0060】続いて、熱処理された状態の繊維構造物を、上記の熱処理可能な温度で最終的な繊維成型品の形状に対応する型などを用いて圧縮成型すると同時に、あるいは圧縮成型後に圧縮状態で前記バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度より低い温度で冷却して該鞘部材成分を固化することで所望の繊維成型品を得る方法などが挙げられる。これらの方法により、部分的に加圧されて成るような凹凸形状など複雑な形状を有する目的とする最終の繊維成型品を極めて簡便な方法により製造することができるものである。ここで、熱処理可能な温度で圧縮成型としたのは、まだバインダー成分が溶融している状態で圧縮し、その後冷却することで該バインダー成分を固化させて圧縮状態で固定化させようとするためのものである。したがって、熱処理後、短時間の間であれば、さらに熱を加えなくてもバインダー成分が溶融状態にさえあれば、そのまま常温の型などを使って成型プレスすればよいものである。しかしながら、上記例示したように型などを使って圧縮成型するタイミングとしては、熱処理により嵩を回復した時点で加熱処理とほぼ同時に行っても良いほか、熱処理炉から取り出して、該バインダー成分が一旦固化した後、再度加熱機構を有する型などを使って、加熱しながら圧縮加工を施してもよいことはいうまでもない。

【0061】なお、本発明に適用することのできる繊維成型品の製造方法としては、上記に例示した方法に制限されるものでなく、従来公知の他の熱処理技術、圧縮技術および成型加工技術を適当に組み合わせて適用することができるものである。

【0062】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

【0063】実施例1

(1) ポリエステル系合成繊維

ポリエチレンテレフタレート (PET) を用いて紡糸し、クリンパーを用いて捲縮数10個/25mm程度の捲縮が付与された繊維2デニール、繊維長51mmのポリエステル系合成繊維を得た。該ポリエステル系合成繊維の繊維構造物における配合比率は60重量%とした。

【0064】(2) バインダー繊維

融点260℃のポリエステルを芯部材に、また融点115℃のPETの共重合体を鞘部材に用いて紡糸して複合繊維とし、これを捲縮加工して繊維2デニール、繊維長51mmのバインダー繊維を得た。該バインダー繊維の繊維構造物における配合比率は20重量%とした。

【0065】(3) 中空繊維

融点260℃のポリエステル材料を用いて紡糸し、これを捲縮加工して繊維6デニール、繊維長54mm、中空率15%の中空繊維を得た。該中空繊維の繊維構造物における配合比率は20重量%とした。

【0066】次に、上記(1)～(3)の3種類の繊維を用いて、各構成繊維をばらばらにふらせ、エアを使って飛ばしながら各種繊維をブレンドしてカーディング手段によりほぐして調合して厚さ5mmの繊維ウェブを形成し、該調合した該繊維ウェブを順次、縦1530mm×横2100mmの大きさを折り畳みながら積層して、面密度0.800kg/m²程度になるように嵩高の繊維構造物を形成した。

【0067】その後、上記嵩高の繊維構造物を、熱処理機構を有するローラープレス装置に送り、この中でまず、ローラープレスを用いて設定厚さ30mm（実際には厚さ30.5mm、面密度0.822kg/m²）で圧縮した。

【0068】次いで、該加熱圧縮装置の中を圧縮状態のまままで該繊維構造物全体が素早く均一な温度に加熱されるように強制的にサクシオンしながらバインダー繊維の鞘部材成分の融点以上でかつ繊維構造物の他の構成繊維ないし構成繊維部材の融点より低い温度で熱風を用いて該繊維構造物の下方から上方へ吹き込むことのできる機構を備えた装置内部を通すことにより、バインダー繊維表面の鞘部材成分を溶融させて他の繊維との交絡部分を融着させた。この際、熱処理温度は160℃±2℃の範囲で制御し、熱処理時間は、熱風機構部分の通過数時間が3.2m/分となるように調整した。

【0069】続いて、加熱圧縮された繊維構造物を同じ加熱圧縮装置の内部にて熱風と同様にエア（常温）を10秒間、サクシオンしながら該繊維構造物に吹き込んで強制的に冷却し、交絡点の鞘部材成分を固定化し、上記面密度を有する直方体の定型化された簡易形状に圧縮固

定されてなる繊維構造物を製造した。なお、該繊維構造物の厚さは、各コーナーより約5mm内側の4点および中心点部分の計5点を計った平均値を表したものであり、嵩回復後の戻り厚さに関しても同様にして測定し、同様に表示したものである。

【0070】次に、一定期間（1週間）保管に供された上記圧縮固定されてなる繊維構造物を、定温熱処理装置に通すことにより、バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度以上でかつ、該バインダー繊維の鞘部材以外の該繊維構造物を構成する繊維ないし繊維部材のいずれの熔融温度よりも低い温度で熱処理を施して該鞘部材成分による交絡（固定）点を溶融解除して嵩を回復させた。この際、熱処理温度を100～260℃の範囲で20℃ずつ段階的に変化させ、各熱処理温度での該繊維構造物の戻り厚さを測定した。得られた結果を表1に示す。

【0071】続いて、熱処理され嵩回復した状態の繊維構造物（180℃のもの）を、冷却固化させることなく最終的な繊維成型品の形状に対応する凹凸形状の型を用いて圧縮成型し、そのままの状態バインダー繊維の鞘部材成分の熔融温度より低い温度（ここでは常温）で冷却して該鞘部材成分を固化することで所望の繊維成型品を得た。得られた繊維成型品は、従来の未圧縮状態の嵩高の繊維構造物を輸送した後に、加熱圧縮して繊維成型品（以下、単に従来品という）とした場合と遜色のないものであった。

【0072】実施例2

実施例1において、ポリエステル系合成繊維の繊維構造物における配合比率を60重量%とする代わりに40重量%とし、中空繊維の繊維構造物における配合比率を20重量%とする代わりに40重量%とした以外は、実施例1と同様にして、嵩高の繊維構造物を製造し、該嵩高の繊維構造物を設定厚さ30mm（実際には厚さ33.0mm、面密度0.767kg/m²）で加熱圧縮し、圧縮固定されてなる繊維構造物を形成し、その後溶融して嵩を回復させ、その戻り厚さを調べた。得られた結果を表1に示す。

【0073】次に嵩回復した繊維構造物（180℃のもの）を実施例1と同様に圧縮成型して所望の繊維成型品を得た。この繊維成型品は従来品と遜色なかった。

【0074】実施例3

実施例1において、ポリエステル系合成繊維の繊維構造物における配合比率を60重量%とする代わりに40重量%とし、また中空繊維の繊維構造物における配合比率を20重量%とする代わりに40重量%とし、さらに圧縮固定されてなる繊維構造物が厚さ30mm、面密度0.800kg/m²程度になるように嵩高の繊維構造物を製造する代わりに厚さ30mm、面密度1.200kg/m²程度になるように嵩高の繊維構造物を製造した以外は、実施例1と同様にして、嵩高の繊維構造物を製造し、該嵩高の繊維構造物を設定厚さ30mm（実際

には厚さ35.0mm、面密度1.233kg/m²で加熱圧縮し、圧縮固定されてなる繊維構造物を形成し、その後溶融解除して嵩回復させ、その戻り厚さを調べた。得られた結果を表1に示す。

【0075】次に嵩回復した繊維構造物（180℃のもの）を実施例1と同様に圧縮成型して所望の繊維成型品を得た。この繊維成型品は従来品と遜色なかった。

【0076】実施例4

実施例1において、ポリエステル系合成繊維の繊維構造物における配合比率を60重量%とする代わりに40重量%とし、また中空繊維の繊維構造物における配合比率を20重量%とする代わりに40重量%とし、さらに圧縮固定されてなる繊維構造物が厚さ30mm、面密度0.800kg/m²程度になるように嵩高の繊維構造物を製造する代わりに厚さ30mm、面密度1.400kg/m²程度になるように嵩高の繊維構造物を製造した以外は、実施例1と同様にして、嵩高の繊維構造物を製造し、該嵩高の繊維構造物を設定厚さ30mm（実際には厚さ35.5mm、面密度1.354kg/m²）で加熱圧縮し、圧縮固定されてなる繊維構造物を形成し、その後溶融解除して嵩回復させ、その戻り厚さを調べた。得られた結果を表1に示す。

10

20

*

*【0077】次に嵩回復した繊維構造物（180℃のもの）を実施例1と同様に圧縮成型して所望の繊維成型品を得た。この繊維成型品は従来品と遜色なかった。

【0078】比較例1

実施例1において、中空繊維を用いる代わりに融点260℃、繊維6デニール、繊維長54mmの捲縮加工したポリエステル系合成繊維を用いた以外は、実施例1と同様にして、嵩高の繊維構造物を製造し、該嵩高の繊維構造物を設定厚さ30mm（実際には厚さ29.3mm、面密度0.847kg/m²）で加熱圧縮し、圧縮固定されてなる繊維構造物を形成し、その後溶融して嵩を回復させ、その戻り厚さを調べた。得られた結果を表1に示す。

【0079】次に嵩回復した繊維構造物（180℃のもの）を実施例1と同様に圧縮成型して所望の繊維成型品を得た。この繊維成型品は、従来品に比して嵩回復が少ないため、凹凸形状のうち凸部分の寸法が不十分であり、製品としての規格に適合しない箇所があることが確認された。

【0080】

【表1】

サンプル	各種繊維の組成および配合比（重量%）						圧縮後の繊維構造物特性		圧縮された繊維構造物の各熱処理温度における戻り厚さ（mm）								
	P繊維		B繊維		C繊維		面密度 （kg/m ² ）	圧縮後の 厚み （mm）	100℃	120℃	140℃	160℃	180℃	200℃	220℃	240℃	260℃
	繊維度	配合比	繊維度	配合比	繊維度	配合比											
実施例1	2d	60	2d	20	6d	20	0.822	30.5	31.5	33.5	39.0	49.0	53.0	52.0	49.5	48.5	46.0
実施例2	2d	40	2d	20	6d	40	0.767	33.0	34.0	38.0	46.0	53.5	55.3	53.5	52.0	51.3	46.0
実施例3	2d	40	2d	20	6d	40	1.233	35.0	35.5	37.3	51.8	75.5	86.0	85.5	80.5	78.0	72.0
実施例4	2d	40	2d	20	6d	40	1.354	35.5	36.5	39.5	53.8	76.5	85.3	84.5	81.3	79.8	73.5
比較例1	2d	80	2d	20	—	—	0.847	29.3	30.0	31.5	32.0	34.5	35.5	36.0	35.5	35.0	33.5

注）表中のP繊維はポリエステル系合成繊維を、B繊維はバインダー繊維を、C繊維は中空繊維をそれぞれ表すものである。
また、繊維度が2dは2デニールを、6dは6デニールをそれぞれ表すものである。

【0081】上記表1に示すように、各圧縮固定されてなる繊維構造物ごとに適正な熱処理温度が存在し、該構成成分の違いによって、その嵩回復性能に差が生じることが確認された。したがって、目的とする繊維成型品の使用用途における製品の機能特性、品質基準等の要求を勘案すると共に、本発明による嵩回復における繊維構造物の嵩回復性に関しても、各繊維を選択するうえで重要な要素となり得るものであるといえる。なお、一定の熱処理温度以上では、むしろ嵩の高さがへたる現象を起こすことが観察されたが、これは繊維のもつバインダー繊維の鞘以外の他の繊維成分の融点に接近ないし融点を越える熱処理温度を付加することとなるために、こうした繊維がその強度を失うことに因ると考えられるものである。

【0082】また、実施例1と比較例1での圧縮固定されてなる繊維構造物の各熱処理温度における該繊維構造物の戻り厚さを表すグラフを図1に示す。図1より、中

40

50

空繊維を必須構成要件とする本実施例では、中空繊維を用いていない比較例1（その他の条件は同一）に比して、極めて優れた嵩回復性を示すことが確認された。尚、ここでは省略しているが、他の実施例2～4の場合にも、中空繊維の代わりにポリエステル系合成繊維を用いた以外は、それぞれ実施例2～4と同じ条件で得られた圧縮固定されてなる繊維構造物において、各熱処理温度における該繊維構造物の戻り厚さを比較した場合に、まったく上記と同様の結果が得られた。

【0083】

【発明の効果】本発明に係る繊維構造物では、直方体や立方体など画一化ないし定型化された簡易形状に圧縮加工することができ、わざわざ凹凸形状など複雑な形状をもつ最終的な繊維成型品の形状に圧縮加工する必要がないという利点を有し、さらに極めて優れた取扱性、輸送性および保存性を有するものである。

【0084】また、本発明に係る繊維成型品では、上記

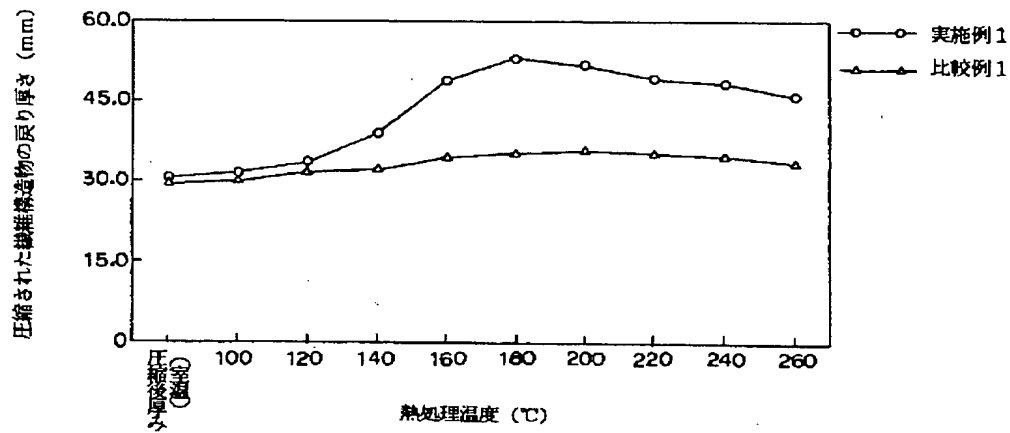
の簡便な形状の圧縮固定されてなる繊維構造物を従来の加熱圧縮による成型加工と同様に、加熱して嵩を回復させ、これを引き続いて従来と同様に型などを用いて圧縮成型加工を施すことで、所望の凹凸形状を有する複雑な形状を持つ繊維最終的な繊維成型品を製造することができるものであり、例えば、マットレスなどの寝装具、家具、自動車用内装品などの各種クッション材、ソファ

や椅子などの背もたれなどをはじめとして種々の断熱材や吸音材などの用途に広範囲に適用することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1および比較例1での圧縮固定されてなる繊維構造物の各熱処理温度における該繊維構造物の戻り厚さを表すグラフである。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 芝原 和彦
東京都千代田区丸の内二丁目5番2号 三
菱化学株式会社内

(72)発明者 松川 浩
東京都千代田区丸の内二丁目5番2号 三
菱化学株式会社内